PARTS OF THE ORIGINAL DOCUMENT

ARE OF POOR REPRODUCTIVE QUALITY

CERTAINES PARTIES DU DOCUMENT ORIGINAL

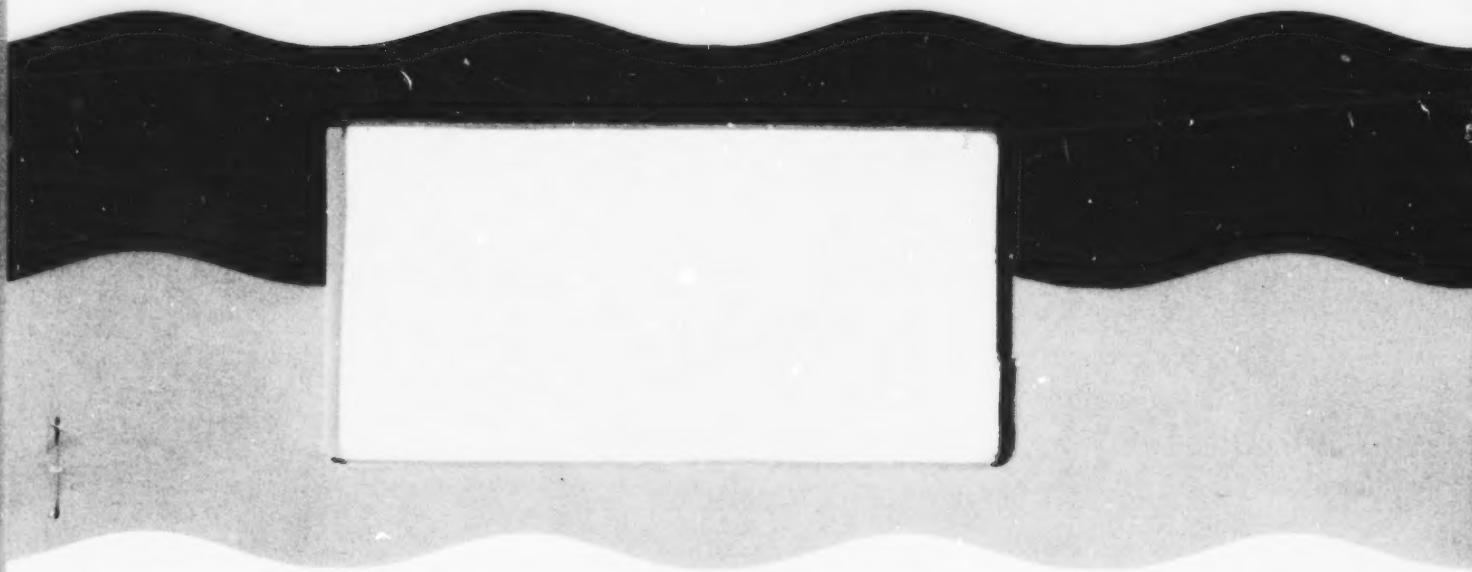
SONT DE PIÈTRE QUALITÉ DE REPRODUCTION

Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

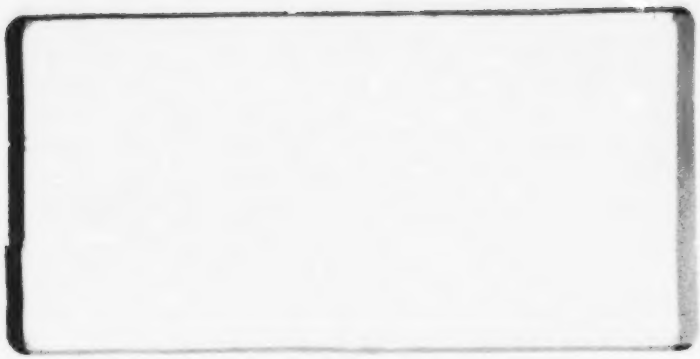


Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

89-01217/



This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'ÉCHOUEMENT DU CARGO AMÉRICAIN "GEORGE A. SLOAN" DANS LE CHENAL AMHERSTBURG DE LA RIVIÈRE DÉTROIT, LE 19 OCTOBRE 1987

RAPPORT N° 500

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'ÉCHOUEMENT DU CARGO AMÉRICAIN "GEORGE A. SLOAN" DANS LE CHENAL AMHERSTBURG DE LA RIVIÈRE DÉTROIT, LE 19 OCTOBRE 1987

Fiche technique du navire

Nom	"GEORGE A. SLOAN"
Numéro officiel	243416
Port d'immatriculation	Duluth (Minnesota)
Pavillon	Américain
Indicatif d'appel	WA5307
Jauge brute	9 706 tonneaux
Jauge nette	7 300 tonneaux
Longueur	189,14 m
Largeur	18,37 m
Creux	10,67 m
Tirant d'eau (au moment de l'accident)	Avant : 6,07 m Milieu : 6,15 m Arrière : 6,58 m
Type	Auto-déchargeur des Grands lacs
Construction	En acier, 1943, River Rouge, Minnesota (É.-U.)
Reconstruction	Nouveau moteur en 1985 - machine alternative enlevée, chaudières laissées en place
Groupe propulsif	Un moteur diesel Caterpillar de 16 cylindres entraînant une hélice à pales orientables et reversible Ka-Me-Wa. 4 500 BHP
Propulseur d'étrave	Oui
Cargaison	10 643 tonnes de charbon
Équipage	27 personnes
Classification	American Bureau of Shipping

Propriétaire	U.S.S. Great Lakes Fleet Services Inc., Duluth, Minnesota, (É.-U.)

Équipement de navigation

Radar 1	Raytheon, Mariner Pathfinder
Radar 2	Sperry
Radiogoniomètre	R.C.A. AR 703-BY
Sondeur	Raytheon DE760
Loran C	Northstar 7 000
Radio VHF 1	Northstar Radio N550
Radio VHF 2	Raytheon RAY 55
Radio BLU	ICOM ICM700
Gyro-compas	Sperry
Compas magnétique	Frank Morrison & Sons Co., Cleveland
Enregistreur de cap	Non

Certificats

Certificat de franc-bord	Certificat de franc-bord des Grands lacs délivré par l'American Bureau of Shipping à New York le 3 juin 1986, valide jusqu'au 22 mai 1990.
Certificat d'inspection de navire à vapeur de la Garde côtière américaine	Délivré à Milwaukee (Wisconsin) le 27 avril 1987, valide jusqu'au 27 avril 1989.

Note : Aux fins du présent rapport, toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure avancée de l'Est (U.T.C. moins 4 heures).

Données préliminaires

Le 19 octobre, au moment où le "GEORGE A. SLOAN", transportant une cargaison de charbon, approchait d'Amherstburg, sur la rivière Détroit, une fuite a été signalée dans le joint d'un tuyau d'huile hydraulique des commandes du télémoteur de

l'appareil à gouverner à vapeur. Un membre d'équipage, en tentant de resserrer l'écrou de raccord du joint, n'a fait qu'augmenter la fuite. Les commandes de gouverne électriques manuelles étaient alors utilisées, et une tentative d'isolement de la fuite a entraîné le blocage à la fois des commandes électriques manuelles et des commandes du télémoteur. La barre était alors au milieu, et le navire était en train de modifier sa route de 20° à bâbord dans le chenal Amherstburg. L'avant du navire a continué d'éviter à bâbord, et l'ancre de bâbord a été mouillée, mais le navire s'est échoué lourdement sur l'île Bois Blanc, causant des avaries importantes sur son fond. Après avoir injecté de l'air comprimé dans les citernes avariées et avoir déchargé une partie du charbon, on a remis le navire à flot le lendemain et on l'a conduit à Toledo, en Ohio, pour qu'il y subisse des réparations.

Récit des événements

Le "GEORGE A. SLOAN", ayant chargé une cargaison de 10 643 tonnes de charbon à Ashtabula, en Ohio destinée à Green Bay, au Wisconsin, arrive sur la rivière Détroit à 07 h 30, le 19 octobre 1987.

Pendant que le navire fait route dans le passage Hackett du chenal Amherstburg, le capitaine est sur la passerelle, et le deuxième lieutenant règle la route et la vitesse du bâtiment. Le pas de l'hélice à pales orientables est réglé à 1,83 m (6 pieds), ce qui donne une vitesse d'environ 9,2 noeuds sur le fond. Le gyro-compas ne comporte pas d'erreur, et le barreur se sert de la roue des commandes de gouverne électriques.

Le mécanicien, en changeant de vêtements au-dessus de la salle des machines avant de prendre son service, remarque que des gouttes s'échappent du joint d'un tuyau du télémoteur de l'appareil à gouverner, qui tourne au ralenti.

Quand il a terminé d'enfiler sa salopette, il constate que la fuite est plus importante, et que de l'huile hydraulique jaillit du joint. Il tente sans succès de resserrer l'écrou de raccord au moyen d'une clé anglaise. D'autres personnes viennent l'aider. On décide de limiter la fuite d'huile en ouvrant un robinet de dérivation situé près du télémoteur et en fermant les robinets situés sur les deux conduits menant à la passerelle.

Malheureusement, comme deux autres robinets fermés nuisent à l'efficacité du robinet de dérivation, l'huile hydraulique cesse de circuler dans le système, entraînant le blocage des commandes de gouverne électriques. Le gouvernail est au milieu.

À ce moment (vers 08 h 09), le navire vient lentement sur bâbord pour modifier sa route de 19° 15' afin de s'aligner sur les feux de direction (355° 45') du passage Amherstburg. Le

barreur signale que le gouvernail ne répond pas aux commandes de la roue. L'ordre est donné de gouverner au télémoteur.

On met le levier de la gouverne électrique à la position arrêt et on ferme le robinet de dérivation situé sur le télémoteur de la gouverne. On tente en vain, à deux hommes, de tourner la roue de gouverne du télémoteur. Le capitaine met en marche le moteur du propulseur d'étrave.

Le capitaine ordonne de mouiller une ancre, et l'homme de quart et le deuxième lieutenant accourent au guindeau. On desserre le frein, l'ancre de bâbord tombe à l'eau, et, au moment où on laisse filer la chaîne, on serre le frein graduellement. Le navire s'échoue lourdement du côté Ouest du chenal Amherstburg. Il est 08 h 10. On vérifie si les portes étanches dans le tunnel et les portes à guillotine sur les courroies du convoyeur sont fermées. On informe par radio les Services du trafic maritime de Sarnia, au moment où le "FRONTENAC", remontant à environ deux milles en aval, est signalé. Celui-ci poursuit sa route, et passe prudemment sur l'arrière du "GEORGE A. SLOAN".

Des sondages révèlent que les citernes de double-fond nº 1 à 6 de bâbord et nº 1 de tribord sont ouvertes à la mer.

On décide d'injecter de l'air comprimé dans ces citernes. Des compresseurs, celui du navire et d'autres amenés à bord, sont branchés aux tuyaux d'air des citernes de double-fond en question.

Les remorqueurs "SHANNON" et "CAROLYN HOEY" sont mis à contribution, et on déroute l'auto-déchargeur "CALCITE II" (8 243 tjb), du même propriétaire, vers le "GEORGE A. SLOAN", afin qu'il allège la cargaison de ce dernier.

On injecte de l'air comprimé, et, à 19 h 40 le 20 octobre, le "SHANNON" et le "CAROLYN HOEY" sont amarrés respectivement à l'arrière et à l'avant du "CALCITE II" et ce dernier est amené le long du "GEORGE A. SLOAN". À 20 h 45, afin d'élever l'avant et de maintenir l'arrière à une profondeur constante, le "GEORGE A. SLOAN", à l'aide de son propre dispositif d'auto-déchargement, décharge 635 t de charbon du secteur de l'écoutille nº 5. Après une nouvelle évaluation de la situation, 544 t de charbon sont déchargées des portes 45 à 47 entre 21 h 15 et 21 h 32.

De légers mouvements du navire peuvent être détectés, et les remorqueurs commencent à exercer graduellement une pression sur les câbles de remorquage. Le bateau flotte librement à 22 h 14, et le "CALCITE II" quitte les lieux à 22 h 20. Le "GEORGE A. SLOAN" obtient la permission de se rendre à Toledo, en Ohio, pour décharger le reste de sa cargaison et y faire évaluer ses avaries et subir des réparations permanentes.

L'ancre de bâbord, qui a été perdue quand la chaîne s'est cassée durant l'échouement, est repérée, et le remorqueur américain "PROTECTOR" la récupère à 17 h 53 le 22 octobre, puis la ramène à Détroit.

Analyse des principaux facteurs

1. **Description du navire**

Le "GEORGE A. SLOAN" est un auto-déchargeur des Grands lacs, dont la timonerie, une partie des emménagements et la rampe du convoyeur de déchargement sont situés à l'avant. La salle des machines et le reste des emménagements sont à l'arrière. Le navire possède quatre cales, seize écoutilles et deux courroies de convoyeur de cale.

À l'origine, la propulsion était assurée par une machine alternative à triple expansion. Celle-ci a été remplacée en 1985 par un moteur diesel Caterpillar et une hélice à pales orientables, mais on a gardé les chaudières et les machines auxiliaires à vapeur.

2. **Appareil à gouverner**

L'appareil à gouverner à vapeur est un appareil de type 9 x 9 de Hyde Windlass Co., de Bath, Maine, numéro 14002 et fabriqué par Robins Conveying Belt Co., de Passaic, N.J. (É.-U.). Il semblerait qu'il ait été conçu à l'origine pour être commandé, de la timonerie, par le télémoteur Hyde, de Hyde Windlass Co., Bath, Maine, et, en cas d'urgence, par une seconde roue de gouvernail, manuelle celle-là, installée sur la dunette. Un gyro-pilote Sperry et une roue de commande électrique manuelle sont placés à l'avant du socle du télémoteur, dans la timonerie; la commande électrique manuelle est utilisée dans les passages étroits, le télémoteur Hyde servant alors de commande de remplacement en cas d'urgence.

Les commandes électriques manuelles de l'appareil à gouverner fonctionnement au moyen de pignons à chaîne réglant les soupapes de contrôle de vapeur. Afin que le télémoteur soit immédiatement prêt à fonctionner en cas de panne électrique, le cylindre arrière du télémoteur demeure relié aux soupapes de contrôle de vapeur et se déplace vers bâbord et tribord selon les mouvements dictés par les commandes électriques, ce qui entraîne la circulation de l'huile hydraulique dans les conduits du télémoteur.

Un robinet de dérivation, situé sur le télémoteur de la timonerie, permet la libre circulation de l'huile hydraulique.

3. Tuyautage et système d'alimentation de l'appareil à gouverner

Le compartiment de l'appareil à gouverner se retrouve à l'extrémité arrière de la salle des machines, sous le pont principal. Le système hydraulique est doté d'un système d'alimentation en huile comportant une citerne, une pompe manuelle, des mamomètres et des robinets de purge. À des fins de sectionnement, chacun des conduits menant à la timonerie est muni d'un robinet.

Le cylindre du télémoteur, les manomètres et les robinets sont situés sous le pont principal, au-dessus de l'appareil à gouverner à vapeur.

La fuite d'huile hydraulique a été observée, au moment où la gouverne électrique manuelle était utilisée, dans le joint rattachant un tuyau de 1 po en forme de "U" au piston plongeur de tribord du cylindre arrière du télémoteur. La cause de la fissure du tuyau n'a pas été déterminée.

Le fonctionnement du télémoteur et du système d'alimentation en huile hydraulique est expliqué en détail dans le livre d'instructions de bord, à l'exception de la disposition des robinets venant derrière le cylindre du télémoteur. Il y avait à bord un panneau d'instructions expliquant le maniement des cinq manettes d'embrayage de l'appareil à gouverner, mais il n'y avait rien pour expliquer la disposition des robinets.

Les cinq robinets du système d'alimentation sont disposés de la manière suivante :

a. Chacun des deux tuyaux est muni de deux robinets permettant au système d'alimentation, à la citerne et à la pompe d'être isolés du système de gouverne par télémoteur, sauf au moment de l'alimentation. Ces robinets étaient fermés avant, pendant et après l'échouement.

b. Entre ces robinets de sectionnement et le télémoteur se trouvent trois robinets, un dans chaque conduit d'alimentation et un dans un coude de croisement situé entre ces conduits, grâce auxquels l'huile hydraulique peut circuler si les conduits menant à la timonerie sont isolés. Ces robinets étaient tous fermés avant le début de la fuite.

   Lorsque la décision a été prise d'isoler la timonerie afin de limiter la fuite d'huile hydraulique, on a ouvert le robinet du coude de croisement, puis on a

fermé les robinets de sectionnement de la timonerie.

Les deux robinets situés entre le coude de croisement et le cylindre du télémoteur n'étaient alors pas ouverts, ce qui a empêché la circulation de l'huile d'un côté à l'autre du cylindre du télémoteur, entraînant le blocage total du cylindre et empêchant le fonctionnement des commandes de gouverne électriques.

4. Avertissement sur la passerelle

Comme il n'y a pas eu de panne d'électricité, la sonnerie d'alerte de l'appareil à gouverner n'a pas été déclenchée.

Aucun avertissement verbal n'a été lancé, de l'appareil à gouverner à la passerelle, pour signaler les problèmes observés dans les conduits hydrauliques de l'appareil à gouverner.

5. Nécessité d'enrayer la fuite d'huile hydraulique

Même s'il est imprudent de laisser de l'huile gicler dans une salle des machines, il n'était pas absolument nécessaire d'enrayer la fuite avant de prévenir d'abord la passerelle du problème, d'assurer la sécurité du navire et de tenter d'effectuer les réparations.

6. Conditions météorologiques

Des vents du Sud-Ouest de 10 noeuds étaient signalés, ainsi qu'une belle mer et une bonne visibilité.

7. Avaries

Les tirants d'eau, après l'échouement, étaient :

À l'avant	19 pi 5 po (5,92 m)
Au milieu bâbord	19 pi 1 po (5,81 m)
Au milieu tribord	20 pi 2 po (6,15 m)
À l'arrière	20 pi 5 po (6,22 m)

Toutes les avaries étaient situées à l'arrière de la cloison d'abordage. Les virures de bouchain au droit des citernes de double-fond de bâbord n^{os} 1 à 6 étaient trouées, et les pièces internes correspondantes étaient renfoncées de 25 cm (10 po) par endroits. La citerne de double-fond de tribord n^{o} 1 était trouée près de l'axe longitudinal, et le bordé de fond et les pièces internes correspondantes des citernes de double-fond n^{os} 2 et 3 tribord étaient légèrement

renfoncés. Le coût des réparations était estimé à 600 000 $ (U.S.), et la fin des travaux était prévue vers la fin novembre 1987.

8. Vitesse

Au moment de l'échouement, les commandes du moteur et du pas de l'hélice étaient encore en avant toute, et la vitesse était d'environ 9 noeuds.

9. Essai de l'équipement

Tout l'équipement de navigation avait été soumis à l'essai avant que le navire quitte Lorain, en Ohio, tôt le matin du 18 octobre.

10. Réparations de l'appareil à gouverner

Le tuyau de cuivre où se trouvait la fuite a été réparé à bord, par brasage. Au moment de l'assemblage, le système hydraulique du télémoteur a été réalimenté et soumis à l'essai, et on a conclu qu'il fonctionnait bien.

11. Interruption du trafic

L'arrière du "GEORGE A. SLOAN" s'avançait légèrement dans le chenal en eau profonde.

Le trafic dans les deux sens a été autorisé, sous certaines conditions, dans le chenal Livingstone à 09 h 28 le 19 octobre, et le chenal Amherstburg a été fermé à la navigation à 19 h 00 le même jour. Les STM de Sarnia ont demandé aux bâtiments venant en sens inverse de prendre certaines dispositions en vue de leur passage dans le chenal Livingstone.

Le chenal Amherstburg a été réouvert au trafic remontant à 08 h 00 le 20 octobre, puis refermé à nouveau à 13 h 25 au cours des opérations de renflouement et de délestage.

À 00 h 03 le 21 octobre, le trafic normal a repris dans le chenal Amherstburg. Le trafic était auparavant dérangé du fait que les navires devaient ralentir pour se croiser dans certains points de passage précis du chenal Livingstone ou lorsqu'ils se trouvaient près du navire échoué dans le chenal Amherstburg.

12. Certificats des officiers

Le capitaine du "GEORGE A. SLOAN" détient un certificat de capitaine de navire à vapeur en eaux intérieures, délivré par la Garde côtière américaine en 1976 et renouvelé le 7 mars 1986. Il navigue sur les Grands lacs depuis 37 ans,

dont 5 ans à titre de capitaine. Il a rejoint le navire trente jours avant l'incident.

Le chef mécanicien détient un certificat de mécanicien de navire à vapeur et à moteur de toute puissance, délivré par la Garde côtière américaine en 1971 et renouvelé le 19 janvier 1986.

Le deuxième mécanicien détient un certificat de deuxième mécanicien de navire à vapeur et à moteur de toute puissance, délivré par la Garde côtière américaine en 1981 et renouvelé le 7 mai 1984. Il navigue depuis trois ans sur le "GEORGE A. SLOAN".

Constatations

À 08 h 09 le 19 octobre 1987, au moment où il modifiait sa route dans le chenal Amherstburg de la rivière Détroit, l'auto-déchargeur américain "GEORGE A. SLOAN" a éprouvé des problèmes de gouverne et s'est échoué lourdement sur l'Île Bois Blanc, causant des avaries importantes à sa coque.

Il semble que les facteurs suivants aient contribué à l'accident :

- une fissure de cause inconnue s'est produite sur le joint du tuyau d'huile hydraulique et du piston plongeur de tribord du télémoteur de gouverne, au-dessus de l'appareil à gouverner à vapeur;

- une tentative pour enrayer la fuite d'huile résultant de la fissure en resserrant l'écrou de raccord a été vaine;

- les mesures prises dans le compartiment de l'appareil à gouverner pour tenter d'isoler le liquide hydraulique de la fuite ont eu pour effet de bloquer les commandes hydrauliques du télémoteur;

- le blocage des commandes hydrauliques du télémoteur, qui tournait au ralenti, a entraîné le blocage des commandes de gouverne électriques;

- le passage, sur la passerelle, du mode de gouverne électrique au mode de gouverne par télémoteur s'est ainsi avéré inopérant;

- même si l'ancre de bâbord a été mouillée et le moteur du propulseur d'étrave a été mis en marche, le navire s'est échoué avant que ces mesures aient produit quelque effet.

Autres constatations

L'étanchement de la fuite d'huile hydraulique dans la salle des machines, bien que fortement souhaitable, importait moins que le maintien du fonctionnement des commandes de gouverne électriques dans le passage étroit du chenal Amherstburg.

Le renflouement a été entrepris rapidement et exécuté d'une manière professionnelle sans causer d'autres avaries.

OTTAWA (ONT.)
DÉCEMBRE 1988

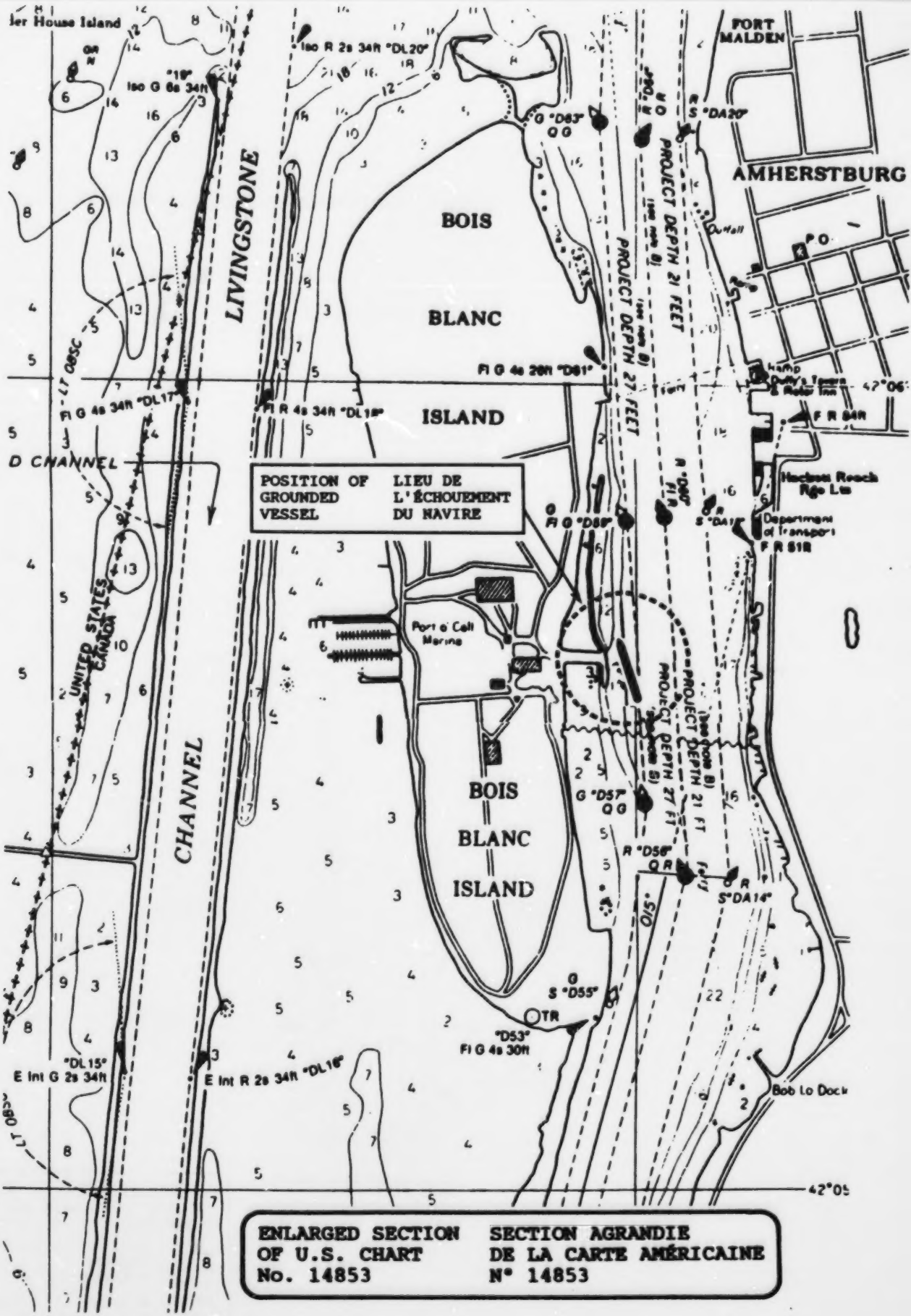
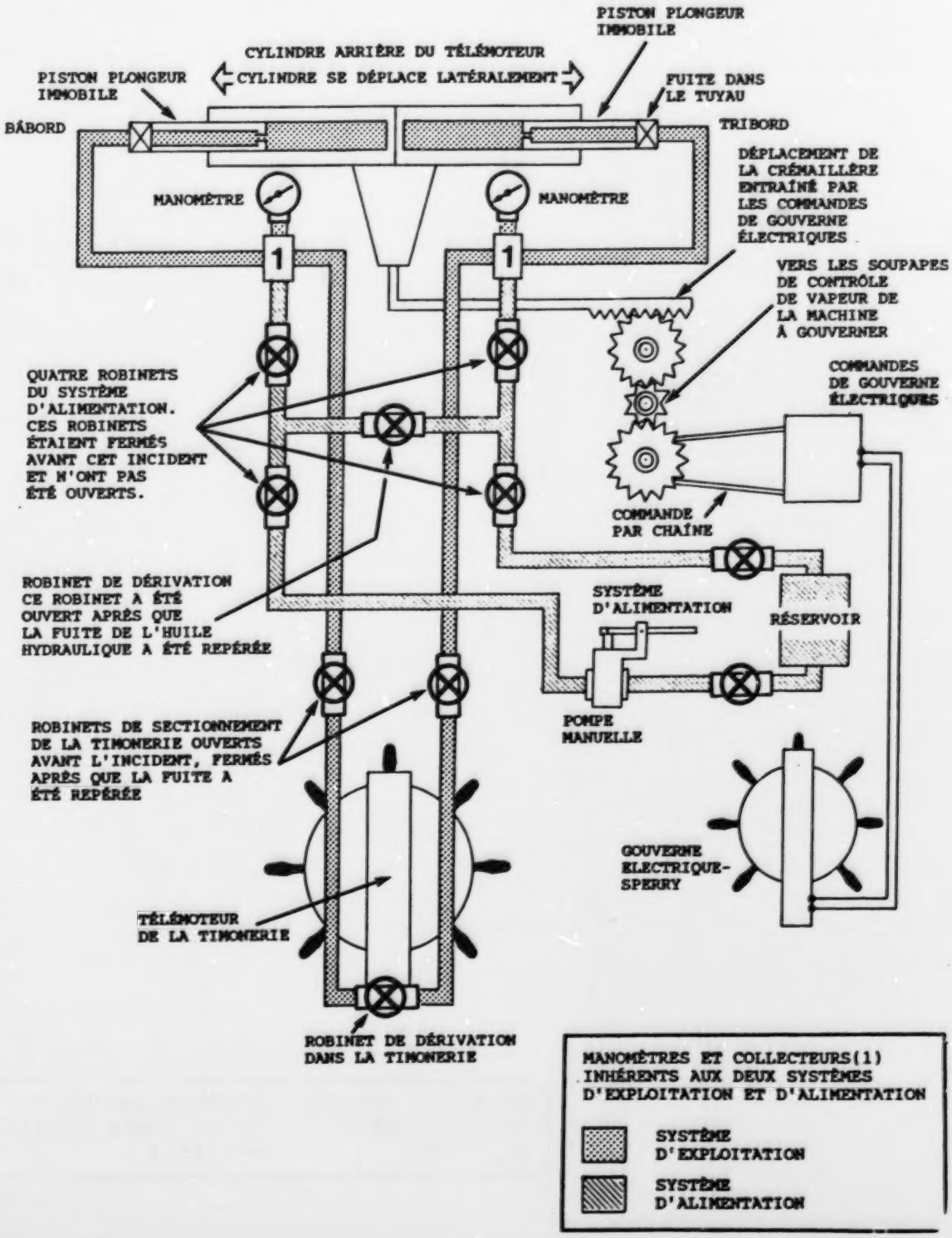

FORT MALDEN
AMHERSTBURG
LIVINGSTONE CHANNEL
BOIS BLANC ISLAND
BOIS BLANC ISLAND
PROJECT DEPTH 21 FEET
PROJECT DEPTH 27 FEET
PROJECT DEPTH 27 FT
UNITED STATES CANADA
D CHANNEL
Iso R 2s 34ft "DL20"
Iso G 6s 34ft
Fl G 4s 28ft "D81"
Fl G 4s 34ft "DL17"
Fl R 4s 34ft "DL18"
E Int G 2s 34ft "DL15"
E Int R 2s 34ft "DL16"
Fl G 4s 30ft "D53"
Port o Call Marina
Hackett Reach Rge Lts
Department of Transport
Bob Lo Dock
42°05
POSITION OF GROUNDED VESSEL
LIEU DE L'ÉCHOUEMENT DU NAVIRE
ENLARGED SECTION OF U.S. CHART No. 14853
SECTION AGRANDIE DE LA CARTE AMÉRICAINE N° 14853

SCHÉMA DES COMMANDES DE GOUVERNE



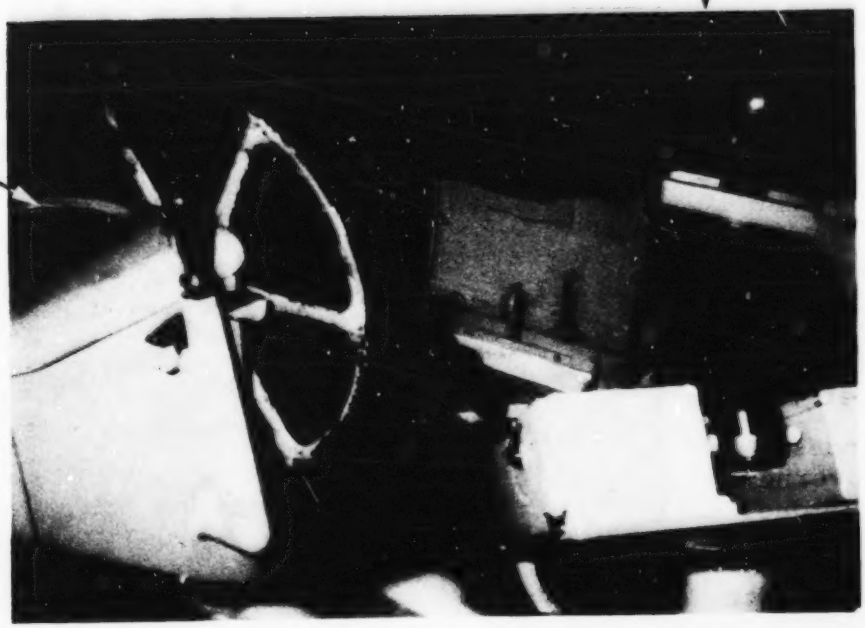
"GEORGE A SLOAN"

Telemotor Steering Pedestal

Socle du télémoteur de la gouverne

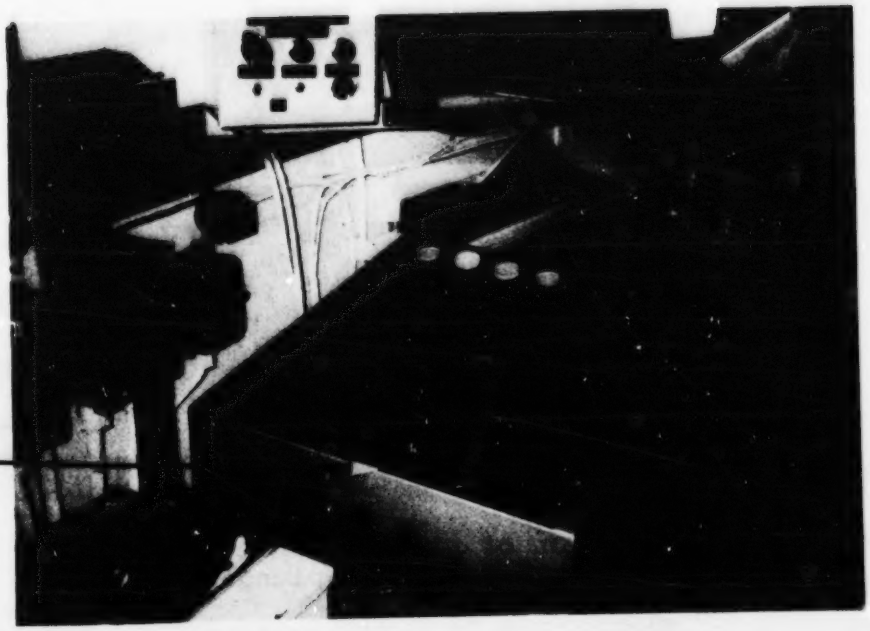
Sperry electric steering pedestal

Socle du gouvernail électrique Sperry



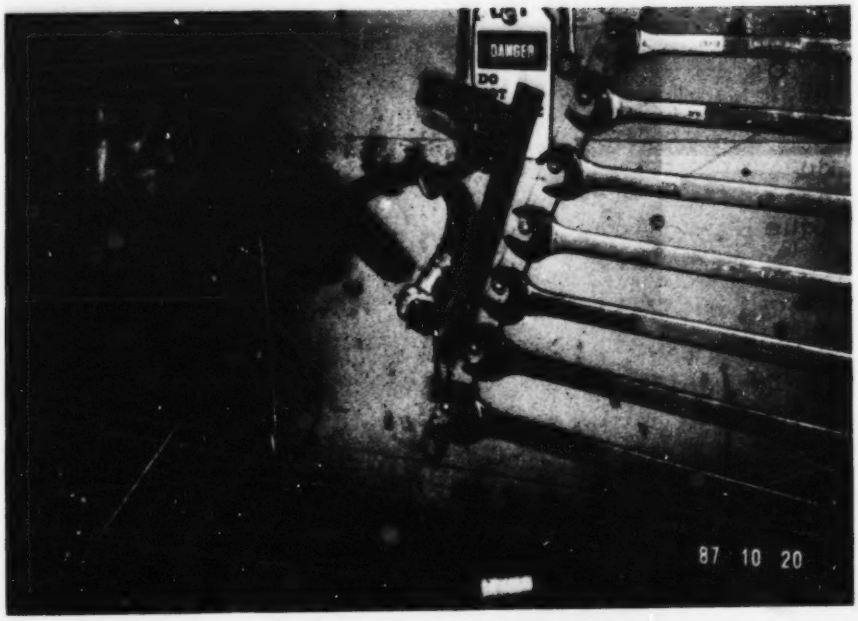
Wheel-house Propeller Pitch Controls

Commandes du pas des d'hélice de la timonerie



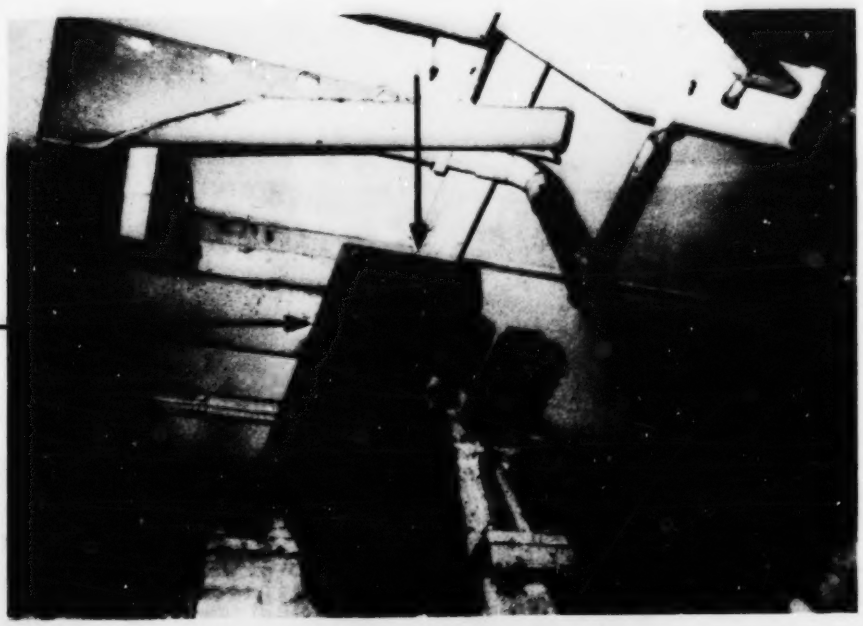
"GEORGE A SLOAN"

Finger Points to Brazed Repair.
Le doigt montre la réparation au laiton.



Hydraulic steering controls. Pipe fractured at base of flange.

Commandes de la gouverne hydraulique. Tuyau cassé à la base de la collerette.



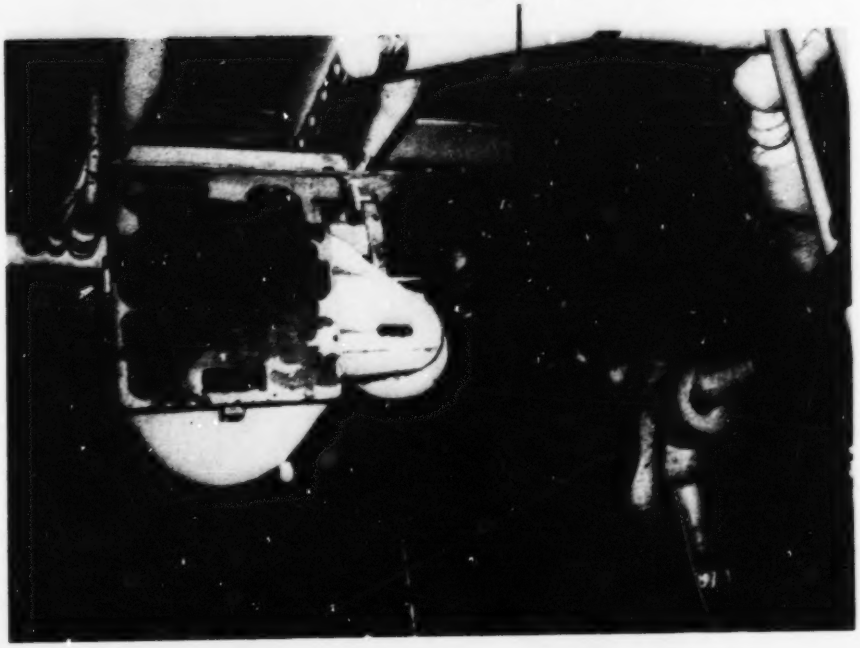
Position of pipe attaching hydraulic line to starboard telemotor plunger.

Endroit où le tuyau se joint au conduit hydraulique au piston du télémoteur tribord.

"GEORGE A SLOAN"

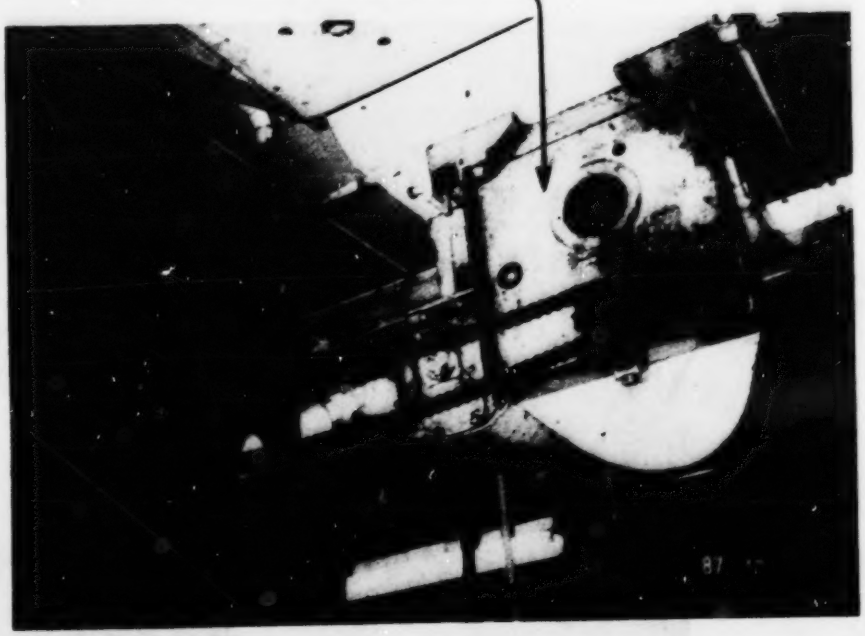
View from forward.
Vue de l'avant.

Telemotor Component
Composante du télémoteur



Electric
Steering
Controls

Commandes de
la gouverne
électrique

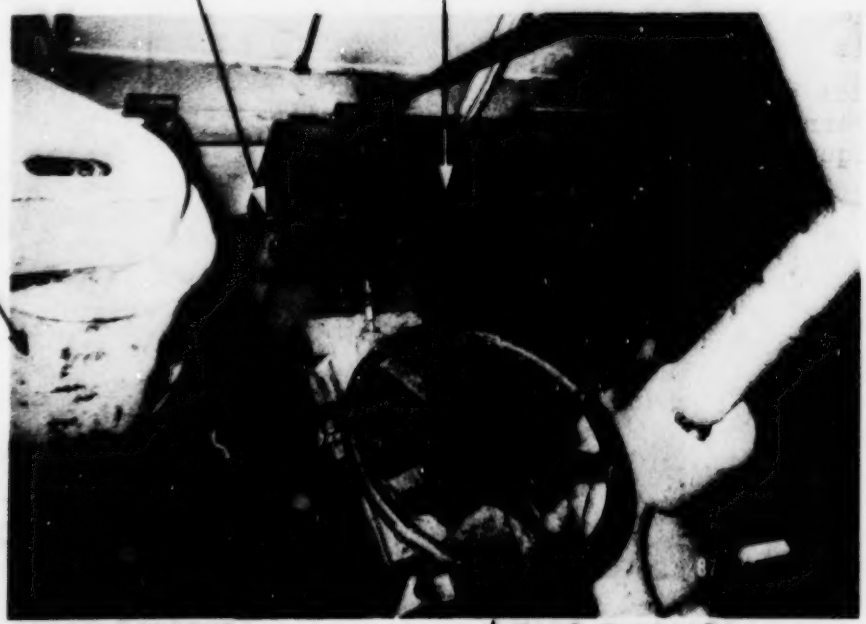


View from aft.
Vue de l'arrière.

"GEORGE A SLOAN"

Recharging the Telemotor Hydraulic System.

Rechargement du système hydraulique du télémoteur.



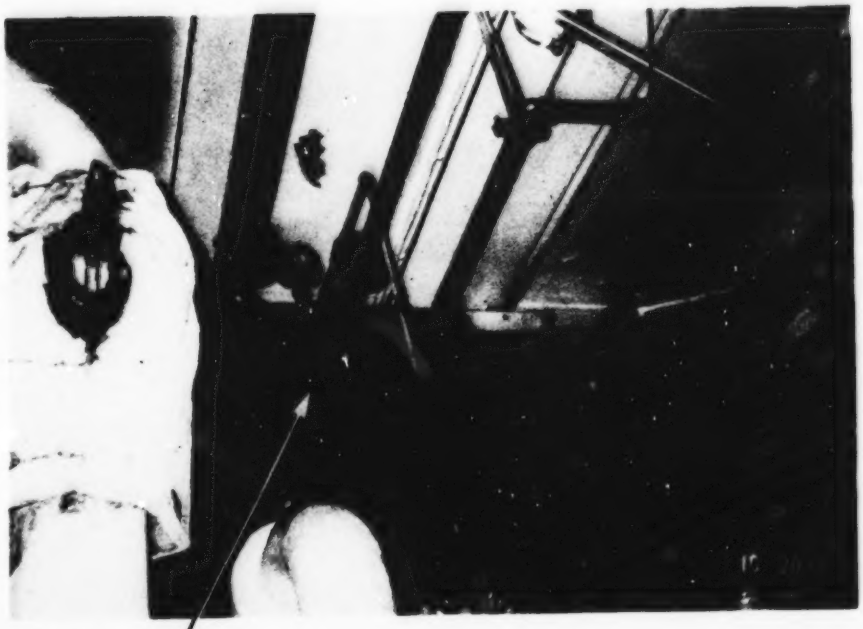
"GEORGE A SLOAN"

View from after end of steering gear.
Telemotor cylinder recharging pipes
and valves.

Vue de l'arrière de l'appareil à
gouverner. Cylindre du télémoteur
rechargeant les tuyaux et soupapes.

Clutch Changeover Instructions.

Instructions pour le changement
d'embrayage.



By-Pass Valve

Soupape du conduit
de dérivation